

No title available.

Patent Number: DE2854228
Publication date: 1980-06-19
Inventor(s): BUCHBERGER GEORG; HUMS DIETER DR; WURM HORST
Applicant(s):: YTONG AG
Requested Patent: ☐ DE2854228
Application
Number: DE19782854228 19781215
Priority Number(s): DE19782854228 19781215
IPC Classification: E04C2/06 ; E04C5/07 ; B28B19/00 ; B28B23/22 ; C04B15/02 ; C04B39/02 ;
B32B13/14
EC Classification: B28B19/00, B28B23/00A, C04B14/42, E04C2/06, E04C5/07
Equivalents: ☐ AT367136B, AT99379, ☐ CH638856

Abstract

In order to increase the mechanical properties in the most cost-effective manner, a thin mortar layer (2), containing methylcellulose and/or a latex dispersion, is applied onto at least one surface of the gas-concrete structural part (1). At least one glass-fibre mat (3) is then pressed onto, or preferably into, said mortar layer. The mortar is solidified in the air, in a heating chamber or in an autoclave.

⑤ Int. Cl. ³ = Int. Cl. ²

Int. Cl. ²:

E 04 C 2/06

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES PATENTAMT



E 04 C 5/07

B 28 B 19/00

B 28 B 23/22

C 04 B 15/02

C 04 B 39/02

B 32 B 13/14

DE 28 54 228 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 28 54 228

⑫

Aktenzeichen:

P 28 54 228.1-25

⑬

Anmeldetag:

15. 12. 78

⑭

Offenlegungstag:

19. 6. 80

⑮

Unionspriorität:

⑫ ⑬ ⑭

⑯

Bezeichnung:

Gasbeton-Bauteil sowie Verfahren zu seiner Herstellung

⑰

Anmelder:

Ytong AG, 8000 München

⑱

Erfinder:

Buchberger, Georg; Hums, Dieter, Dr.; Wurm, Horst;
8898 Schrobenhausen

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 28 54 228 A 1

2854228

DR.-ING. DIPL.-ING. A. SOLF
DIPL.-ING. CHR. ZAPFWall 27/29
5600 Wuppertal 1
Postfach 130219
I/p/1131YTONG AG, Volkartstr. 83, 8000 München 19Ansprüche:

1. Gasbeton-Bauteil, das Glasfasern aufweist, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß es
oberflächlich mit mindestens einer Glasfasermatte
bewehrt ist.
5
2. Gasbeton-Bauteil nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Glasfaser-
matte an der Oberfläche eines Gasbetonteils an-
geordnet ist und mit dem Gasbetonteil über eine
10 erhärtete Mörtelschicht in Verbindung steht.
3. Gasbeton-Bauteil nach Anspruch 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Mörtelschicht
aus einem Zementmörtel besteht.
15
4. Gasbeton-Bauteil nach einem oder mehreren der An-
sprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Glasfasermatte aus Glas-
fasergewebe besteht.
20
5. Gasbeton-Bauteil nach einem oder mehreren der An-
sprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Glasfasermatte in der
Mörtelschicht eingebettet ist und die Oberfläche
25 des Gasbetonteils kontaktiert.

030025/0416

ORIGINAL INSPECTED

6. Gasbeton-Bauteil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Glasfasermatte physikalisch-
chemisch und mechanisch in der Mörtelschicht veran-
5 k e r t i s t.
7. Gasbeton-Bauteil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Mörtelschicht 1 bis 4,
10 v o r z u g s w e i s e 2 b i s 2,5 m m, d i c k i s t.
8. Gasbeton-Bauteil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß das Gasbetonteil aus mehreren
15 P l a t t e n (1) v o n 2 b i s 7,5 c m D i c k e b e s t e h t, d i e
e i n e R o h d i c h t e v o n 0,3 b i s 0,5 k g / d m ³ a u f w e i s e n.
9. Gasbeton-Bauteil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h g e k e n n -
20 z e i c h n e t, daß die Glasfasermatte ein
G l a s f a s e r g e w e b e (3) i s t, d a s v o r z u g s w e i s e a u s
m i t e i n e r K u n s t s t o f f s c h i c h t e ü b e r z o g e n e n G l a s -
f a s e r b ü n d e l n b e s t e h t.
- 25 10. Gasbeton-Bauteil nach Anspruch 9, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß Schuß und Kette
d e s G l a s f a s e r g e w e b e s (3) p a r a l l e l z u d e n K a n t e n
d e r P l a t t e n (1) v e r l a u f e n.
- 30 11. Gasbeton-Bauteil nach Anspruch 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen den Plat-
t e n s e i t e n f l ä c h e n e i n e m i t M ö r t e l a u s g e f ü l l t e F u g e
(4) a n g e o r d n e t i s t.

12. Verfahren zur Herstellung eines Gasbeton-Bauteils nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß auf mindestens ein plattenförmiges, autoklav gehärtetes Gasbetonteil ein- oder beidseitig oberflächlich eine Frischmörtelschicht aufgetragen und in den Frischmörtel mindestens eine Glasfaser-
5 matte eingedrückt wird, vorzugsweise dergestalt, daß zumindest die Mattenöffnungen vom Frischmörtel durchdrungen werden, und daß anschließend das beschichtete Element zur Aushärtung des Mörtels gelagert wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
15 k e n n z e i c h n e t, daß die Lagerung an der Luft erfolgt.
14. Verfahren nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
20 k e n n z e i c h n e t, daß die Lagerung in der Wärmekammer bei Temperaturen von 90 bis 140° C und Feuchtigkeitsgehalten von 90 bis 98 % relative Luftfeuchtigkeit erfolgt.
15. Verfahren nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
25 k e n n z e i c h n e t, daß die Aushärtung des Mörtels im Autoklaven bei erhöhter Temperatur und erhöhtem Druck vorzugsweise bei gesättigter Wasserdampfatosphäre bei Temperaturen von 170 bis 190° C durchgeführt wird.
- 30 16. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß ein Mörtel mit folgender Zusammensetzung verwendet wird:

- 4 -

- 40 bis 70 Gew.-% Sand (Körnung 0 bis 0,5 mm)
25 bis 60 Gew.-% Bindemittel, vorzugsweise
Zement
3 bis 10 Gew.-% Kalkhydrat
5 0,3 bis 0,6 Gew.-% Methylcellulose

17. Verfahren nach Anspruch 16, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß dem Mörtel anstelle
oder in Ergänzung der Methylcellulose eine 50 zu
10 50 Styrol-Butadien-Latex-Dispersion zugesetzt wird,
die auf 1 zu 5 bis 1 zu 10 mit Wasser versetzt ist.

18. Verfahren nach Anspruch 16 und/oder 17, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Mörtel mit
15 einem Wasserfeststofffaktor von 0,3 aufgetragen
wird.

Wall 27/29
5600 Wuppertal 1
Postfach 130219
I/p/1131

YTONG AG, Volkartstr. 83, 8000 München 19

Gasbeton-Bauteil sowie Verfahren zu seiner
Herstellung

Die Erfindung betrifft ein Gasbeton-Bauteil, das Glasfasern aufweist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung des Gasbeton-Bauteils.

- 5 Gasbeton-Bauteile werden - wenn sie hohen Zugkräften ausgesetzt werden sollen - bewehrt. Üblicherweise erfolgt die Bewehrung u.a. mit Stahlmatten. Die Stahlmatten befinden sich im Kern des Gasbeton-Bauteils. Sie werden vor dem Gießen des Bauteils in die Form
- 10 eingebracht, so daß sie sich nach der Autoklavhärtung im Gasbetonblock befinden. Auf diese Weise können nur relativ dicke und schwere Bauteile hergestellt werden.

- ... Zur Erhöhung der Festigkeit von wärmeisolierenden,
- 15 nicht brennbaren Wandelementen ist außerdem ein Verfahren bekannt, nach dem zwischen zwei Wandtafeln Plattenstreifen trapezförmigen Querschnittes und zwischen diesen und den Wandtafeln zickzackförmige Stege aus einer Zementmörtelschicht angeordnet werden.
- 20 Jede Wandtafel kann aus einer glasfaserverstärkten, mineralische Leichtfüllstoffe aufweisenden Zementmörtelschicht gebildet sein. Ebenso können die Zwischenräume zwischen den Plattenstreifen aus einer Zementmörtelschicht bestehen, die die gleichen Be-

6
- 2 -

standteile aufweist wie die Mörtelschicht der Wandtafeln. Als Plattenstreifenmaterial wird u.a. Porenbeton verwendet.

- 5 Der Zementmörtel soll neben den zwingend vorgeschriebenen mineralischen Leichtfüllstoffen mit Glasfasern versetzt sein, damit der Mörtel eine höhere Zugfestigkeit entwickelt und dadurch die gewünschte Festigkeit des Wandelementes gewährleisten kann. Die Glasfasern
10 werden - wie alle anderen Bestandteile - dem Mörtel beim Anmachen zugemischt, so daß der die Glasfasern enthaltende Mörtel als Frischmörtel schichtweise mit Düsen auf die dafür vorgesehenen Unterlagen aufgetragen wird. Die Festigkeit des Wandelements ist dabei
15 abhängig von der Festigkeit des erhärteten Mörtels. Die Mörtelfestigkeit wiederum beruht auf der Haftkraft zwischen den einzelnen Faserbruchstücken und dem erhärteten Zementstein. Wegen des alkalischen Milieus im erhärteten Zementstein müssen alkalibeständige Glasfasern verwendet werden. Derartige Fasern entwickeln jedoch in einer Zementmatrix nur relativ geringe Haftkräfte, so daß insbesondere die Zugfestigkeit des Mörtels nicht erheblich erhöht wird. Über die Alkaliresistenz unter Langzeitbe-
20 dingungen ist bislang wenig bekannt.

- Aufgabe der Erfindung ist, ein bewehrtes Gasbeton-Bauteil zu schaffen, das insbesondere als relativ dünnes Element hergestellt werden kann und eine hohe
30 Zugfestigkeit aufweist.

- Demgemäß ist Gegenstand der Erfindung ein insbesondere plattenförmiges Gasbeton-Bauteil, das Glasfasern aufweist und sich dadurch auszeichnet, daß es oberflächlich mit mindestens einer Glasfasermatte bewehrt ist,
35

Die Verwendung von Glasfasermatten zur Bewehrung von Gasbeton-Bauteilen liegt keineswegs nahe, weil der Fachmann weiß, daß eine Glasfaser mit dem Gasbeton-Bauteil nicht ohne weiteres zu verbinden ist und ausserdem mangelnde Korrosionsbeständigkeit einer Glasfaser im alkalischen Milieu des Gasbetons deren Verwendung verbietet. Erfindungsgemäß gelingt die Bewehrung eines Gasbeton-Bauteils jedoch dergestalt, daß keine der bekannten Probleme sich nachteilig auswirken.

Nach einer besonderen Ausführungsform der Erfindung liegt die bewehrende Glasfasermatte oberflächlich auf dem Gasbeton-Bauteil und steht mit dem Bauteil über einen erhärteten Mörtelleim, insbesondere Zementleim, in Verbindung, wobei im wesentlichen die Glasfasermatte die Festigkeit des Gasbeton-Bauteils gewährleistet. Bei dem oben beschriebenen bekannten Wandelement wird dagegen die Festigkeit ausschließlich von der Zementmörtelschicht übernommen, deren Festigkeit relativ geringfügig durch das Vorhandensein der zusammenhanglosen kreuz und quer im Mörtel verteilten, in der Regel sehr kurzen Glasfasern erhöht wird. Nach der Erfindung trägt im wesentlichen die Glasfasermatte die Festigkeit des Gasbeton-Bauteils, wobei der Mörtel einen ausreichend hohen Elastizitätsmodul besitzt, um Relativbewegungen zwischen dem Gasbetonkern des Bauteils und der Glasfasermatte aufzufangen und durch Verankerung sowohl mit der Glasfasermatte als auch mit der Gasbetonoberfläche Kraftübertragungen ohne Rißbildung zu ermöglichen.

Es hat sich in überraschender Weise gezeigt, daß die Zug- bzw. Biegefestigkeit des erfindungsgemäßen Gasbeton-Bauteils höher liegt, als die Haftkraft einer

8
- * -

Glasfaser mit dem Zementleim vermischen läßt. Bei dem erfindungsgemäßen Bauteil ist daher nicht diese Verbindungsart von entscheidender Bedeutung, sondern die netz- bzw. gitterartige mechanische Verankerung der
5 Glasfasermatte im erhärteten Zementleim. Dadurch, daß der frische Zementleim die in der Regel vorhandenen Mattenlöcher bei der Herstellung des Gasbeton-Bauteils durchdringt und danach erhärtet, werden zahn- bzw. stiftartige mechanische Verankerungen geschaffen,
10 die von der physikalisch-chemisch entstehenden Haftkraft zwischen Faser und erhärtetem Zementleim noch unterstützt werden.

Besonders vorteilhaft ist, ein Glasfasergewebe zu verwenden, das ausgeprägte knotenartige Kreuzungsstege an den Berührungsstellen von Kette und Schuß bildet. In diesem Fall unterstützen die Knoten, die in Vertiefungen des erhärteten Zementleims lagern, die zahnartige mechanische Verankerung der Glasfasermatte.

20 Im Gegensatz zur herkömmlichen Bewehrung von Gasbeton mit Stahlmatten, die im Kern des Gasbeton-Bauteils untergebracht werden müssen, kann die erfindungsgemäße Bewehrung oberflächlich angeordnet werden. Dies bedingt statisch die bekannten Vorteile, die sich ergeben, wenn das Element, das die Zugkräfte aufnehmen soll, im Bereich der höchsten Zugspannungen angeordnet ist. Dadurch wird ferner ermöglicht, auch sehr dünne und großformatige Gasbetonplatten zumindest handhabungssicher zu machen; denn insbesondere dünne Gasbetonplatten lassen sich wegen der hohen Bruchgefahr, wenn überhaupt, dann nur sehr schwer, transportieren und handhaben.

- Zweckmäßig ist, die Dicke der Zementleimschicht nur so zu wählen, daß die Glasfasermatte darin gerade noch eingebettet ist und unmittelbar auf der Oberfläche des Gasbetons aufliegt. In diesem Zusammenhang hat sich in
- 5 überraschender Weise gezeigt, daß nicht nur Glasfasermatten aus besonders alkalibeständigen Glasfasern verwendbar sind, sondern insbesondere auch Matten, die aus Glasfasern mit normaler Alkaliresistenz, z. B. E- und/oder F-Glasfasern, bestehen. Mit letzteren Fasern
- 10 werden sogar in überraschender Weise höhere Festigkeiten erzielt. Das selbst nach längerer Zeit immer wieder entstehende alkalische Milieu in üblichen Bauteilen wirkt in überraschender Weise beim erfindungsgemäßen Bauteil nicht schädigend. Offenbar wird das für dieses
- 15 alkalische Milieu verantwortliche Ca(OH)_2 in der sehr dünnen Mörtelschicht nach kurzer Zeit durch Umwandlung in CaCO_3 neutralisiert, so daß es keinen Einfluß mehr auf die Glasfasern ausüben kann.
- 20 Nach der Erfindung ist es sogar möglich, gitterförmige Glasfasermatten zu verwenden, die aus mit einer Kunststoffschlichte überzogenen Glasfaserbündeln besteht, wobei die Bündel zu einem grobmaschigen Gewebe gewebt sind. In diesem Fall steht der Zementleim lediglich
- 25 mit den äußeren Einzelfasern des Bündels in Verbindung und könnte lediglich diese angreifen. Ein chemischer Angriff wird darüber hinaus dadurch vermieden, daß jede Einzelfaser mit einer Kunststoffschlichte umhüllt ist. Die Schlichte wiederum ist in der Regel
- 30 verantwortlich für eine geringe Haftung zwischen Zementleim und Glasfaserbündel, so daß die Verwendung derartiger Glasfaserbündel nicht ohne weiteres nahe liegt. Erfindungsgemäß wird die erforderliche Verankerung zwischen Glasfasermatte und Zementleim im wesentlichen durch die Knoten und Öffnungen des Gewebes
- 35

gewährleistet.

Mit der Erfindung ist es somit gelungen, insbesondere dünne Gasbeton-Bauteile mit einer außenliegenden Bewehrung zu schaffen, wobei die Bewehrung über einen erhärteten Mörtel mit dem Gasbeton in Verbindung steht und der Mörtel mit der Gasbetonoberfläche verankert ist.

- 10 Als Glasfasermatten werden vorzugsweise Matten verwendet mit einem Gewicht von 100 bis 150 g/m² und einer Reißkraft (Kette und Schuß) von 200 bis 400 N/mm².
- 15 Die Matten werden bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Gasbeton-Bauteils in eine Frischmörtelschicht gedrückt, die vorher auf eine Gasbetonoberfläche aufgetragen worden ist. Die Dicke der Mörtelschicht richtet sich nach der Art der verwendeten Glasfasermatte
- 20 und kann empirisch ermittelt werden. Die Zusammensetzung des Mörtels soll so gewählt werden, daß das freie CaO so schnell wie möglich in CaCO₃ überführt werden kann. Vorteilhaft ist, für die oben näher beschriebenen Glasfasermatten Mörtelschichtstärken von
- 25 1,0 bis 4,0 mm, insbesondere von 2,0 bis 2,5 mm, zu wählen.

Vorzugsweise werden Mörtel verwendet, die Methylcellulose enthalten und folgende Zusammensetzung aufweisen:

30

40 bis 70 Gew.-% Sand (Körnung 0 bis 0,5 mm)
25 bis 60 Gew.-% Bindemittel, vorzugsweise
Zement

3 bis 10 Gew.-% Kalkhydrat

35

0,3 bis 0,6 Gew.-% Methylcellulose

Anstelle oder in Ergänzung zur Methylcellulose wird vorzugsweise eine 50 zu 50 synthetische Latex-Dispersion, insbesondere eine Styrol-Butadien-Latex-Dispersion, verwendet, die auf 1 zu 5 bis 1 zu 10 mit Wasser versetzt wird. Der Mörtel wird vorzugsweise mit einem Wasserfeststofffaktor von 0,3 aufgetragen. Die Zusammensetzung des Mörtels ist in allen Fällen so gewählt, daß dem in dünner Schicht aufgetragenen Mörtel vom Gasbeton das zur Erhärtung erforderliche Wasser nicht entzogen wird, was bei üblichen Mörteln durch das hohe Saugvermögen des Gasbetons insbesondere dann auftritt, wenn Mörtel in sehr dünner Schicht aufgetragen wird. Ferner ist wichtig, daß ein Haftvermittler zwischen Mörtel und Gasbeton verwendet wird, der dafür sorgt, daß der erhärtete Mörtel fest in der Gasbetonoberfläche verankert ist. Der Haftvermittler kann als dünne Schicht zwischen dem Mörtel und dem Gasbeton angeordnet sein. Man kann aber auch dem Frischmörtel den Haftvermittler homogen beimischen. Als Haftvermittler dient vorzugsweise synthetischer Latex, wie oben näher beschrieben. Es hat sich in Überraschender Weise gezeigt, daß der Latexbestandteil des Zementleims offenbar die Alkaliresistenz der Glasfasern verbessert. Es ist denkbar, daß dieser Stoff sich bevorzugt an der Glasfaseroberfläche anordnet und den Kontakt mit den alkalischen Lösungen des Zementleims verhindert.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch ein einzelnes bewehrtes Gasbeton-Bauteil,

Fig. 2 schematisch ein bewehrtes Gasbeton-Bauteil, bestehend aus mehreren miteinander

kombinierten Gasbetonplatten.

Das erfindungsgemäße Gasbeton-Bauteil kann jede flächige Form aufweisen, die sich aus einem Gasbeton herstellen läßt. Im dargestellten Beispiel sind der Einfachheit halber quaderförmige Platten 1 gewählt worden. Diese sind vorzugsweise 2 bis etwa 7,5 cm dick. Die Platten tragen vorzugsweise beidseitig eine erhärtete Mörtelschicht 2, in die ein übliches Glasfasergewebe 3 eingedrückt bzw. eingebettet ist.

Die Mörtelschicht ist zweckmäßigerweise 1 bis 4, vorzugsweise 2 bis 2,5 mm, dick. Die Gasbetonplatte 1 weist vorzugsweise eine Rohdichte von 0,3 bis 0,5 kg/dm³ auf.

Im dargestellten Beispiel verlaufen Schuß und Kette des Glasfasergewebes parallel zu den Kanten der Platten 1. Es kann jedoch insbesondere bei der Ausführungsform nach Fig. 2 zweckdienlich sein, Kette und Schuß gewinkelt zu den Plattenkanten anzuordnen. Ferner kann zur Erhöhung des Verbundes von Vorteil sein, wenn zwischen den Plattenseitenflächen eine mit Mörtel ausgefüllte Fuge 4 (Fig. 2) vorgesehen wird, wobei der Fugenmörtel die gleiche Zusammensetzung wie die Mörtelschichten 2 aufweisen kann.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Gasbeton-Bauteils wird auf die autoklavgehärtete Gasbetonplatte ein- oder beidseitig eine Frischmörtelschicht in der gewünschten Stärke aufgetragen und unmittelbar anschließend das Glasfasermattengewebe in die Mörtelschicht eingedrückt. Anschließend lagert die beschichtete Platte zur Aushärtung des Mörtels vorzugsweise sieben Tage an der Luft. Vorteilhaft ist jedoch, die Aushärtung in einer

- Wärmekammer mit hoher Feuchtigkeit und hohem CO_2 -Gehalt vorzunehmen, so daß die Aushärtzeit verkürzt werden kann und die Carbonatisierung des freien CaO im Mörtel schnell erfolgt. Nach einer besonderen Ausführungs-
- 5 form der Erfindung findet die Aushärtung im Autoklaven statt unter erhöhter Temperatur und erhöhtem Druck, woraus eine besonders gute Verankerung der Glasfasern mit dem Mörtel resultiert. Schließlich soll noch herausgestellt werden, daß die Verwendung einer
- 10 Latex-Dispersion im Mörtel unerwartet ergeben hat, daß der Verbund bzw. die Verankerung zwischen dem erhärteten Zementleim und der Glasfaser verstärkt wird.
- 15 Das erfindungsgemäße glasfasermattenbewehrte Gasbeton-Bauteil ist sehr gut handhabbar und relativ bruch-sicher. Es ist außerdem sehr gut nagel- und klebbar und wegen seiner relativ rauhen Oberfläche insbeson-dere ein guter Putzträger. Selbstverständlich ist es
- 20 auch möglich, das erfindungsgemäße Verfahren zur Sanierung von Rissen in Gasbeton-Bauteilen anzuwenden. In diesem Fall wird vorzugsweise auf das bereits eingebaute Gasbetonteil die Frischmörtelschicht aufgetra-gen und anschließend die Glasfasermatte eingedrückt.

14
Leerseite

2854228

Nummer: 28 54 228
Int. Cl.²: E 04 C 2/06
Anmeldetag: 15. Dezember 1978
Offenlegungstag: 19. Juni 1980

- 15 -

FIG.1

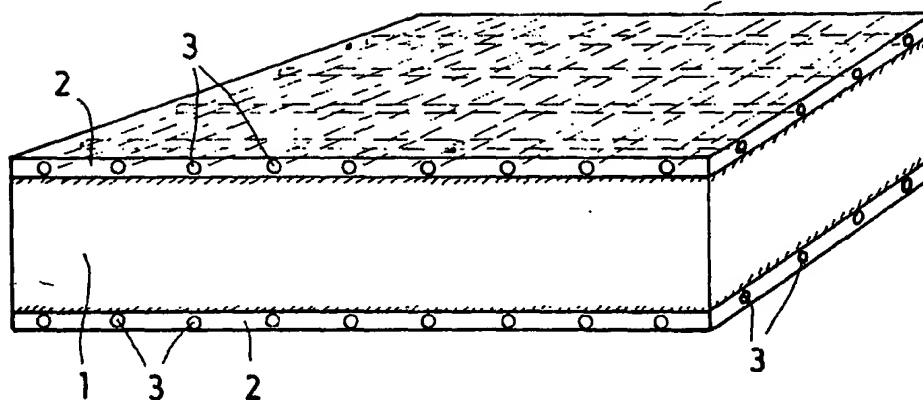
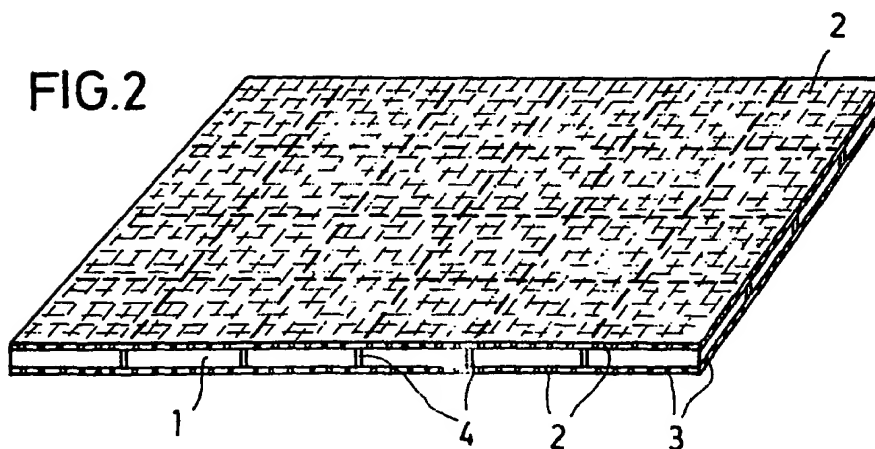


FIG.2



030025/0416

ORIGINAL INSPECTED 1